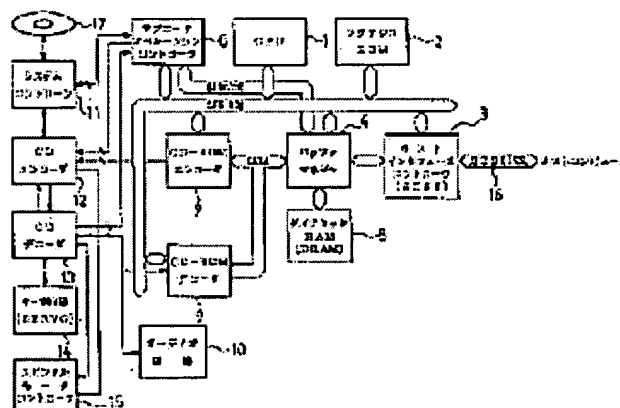


**Best Available Copy**

**Report a data error h**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent double writing on an optical disk finished with an error during data recording.

**SOLUTION:** When data recording is suspended due to occurrence of a servo error of an off-track, etc., during recording on an arbitrary track of a CD-R disk 17, an error address at this suspended time is stored, and a prescribed dummy data for a remaining part of an allotted area as a track in the vicinity of the stored error address is recorded by a system controller 11. Consequently, double writing on the optical disk finished with the error during data recording is prevented, so as not to cause reproducing infeasibility.



6/7/2005



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクのプログラム領域にトラック単位又はセッション単位でデータを記録し、該データをトラックのアドレス情報及び目次情報で管理する情報記録再生装置において、

前記光ディスクの任意のトラックの記録中にオフトラック等のサーボエラーが発生してデータの記録を中止したとき、その中止した時のエラーアドレスを記憶する手段と、該手段に記憶したエラーアドレスの付近からトラックとして割り当てた領域の残りの部分に対して所定のダミーデータを記録する手段とを設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の情報記録再生装置において、

サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認する手段と、該手段の確認によって予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは所定のトラック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後そのアドレス情報を拡大記録領域に記録する手段とを設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載の情報記録再生装置において、

リードエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対して目次情報を記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項4】 請求項1又は2記載の情報記録再生装置において、

リードアウトエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードアウトエリアに対して所定のリードアウトデータを記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項5】 光ディスク挿入後にトラック情報をマウントする情報記録再生装置において、トラック、リードインエリア、及びリードアウトエリアの先頭アドレスから所定数分のブロックと、その最後部の所定数分のブロックを再生し、ブランクと書き込み済みと途中まで記録済みとのいずれかを判断する手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項6】 請求項5記載の情報記録再生装置において、

任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対して目次情報又はダミーデータを記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、C D-Rドライ

ブ等の情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のC D-Rドライブのようにトラック単位やセッション単位でデータを記録する情報記録再生装置において、C D-R等の光ディスクのトラック記録中にオフトラック等のサーボエラーでデータ記録がエラー終了したときには、残りの領域に対して未記録のままトラックのスタートアドレスやストップアドレス等のアドレス情報を拡大記録領域（PMA領域）に書き込みになっていた（例えば、特開平4-106758号公報、特開平5-205279号公報参照）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の情報記録再生装置に、データ書き込み中にサーボエラーが発生したトラックを有する光ディスクを挿入した場合、そのエラー発生時に書き込み中だったトラックが何の情報も書かれていないブランクトラックとみなされてしまう。

【0004】例えば、数〜数十ブロック書かれたトラックが存在する光ディスクを従来の情報記録再生装置に挿入した場合、マウント処理でPMAに記録されたトラックのアドレス情報からそのトラックにアクセスしてトラックの状態がブランクか否かを確認していくブランクチェックを行ない、その確認対象のブロックのアドレスによってはブランクと判定されるケースがある。

【0005】このような場合、次のトラック記録命令でデータを以前記録したブロック上に2重書きしてしまう恐れがあり、2重書きが発生したときには正しい再生信号を検出できなくなり、そのトラックが再生できなくなるという問題があった。

【0006】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、データ記録中にエラー終了した光ディスクに対する2重書きを防止することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、光ディスクのプログラム領域にトラック単位又はセッション単位でデータを記録し、そのデータをトラックのアドレス情報及び目次情報で管理する情報記録再生装置において、上記光ディスクの任意のトラックの記録中にオフトラック等のサーボエラーが発生してデータの記録を中止したとき、その中止した時のエラーアドレスを記憶する手段と、その手段に記憶したエラーアドレスの付近からトラックとして割り当てた領域の残りの部分に対して所定のダミーデータを記録する手段を設けたものである。

【0008】また、サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認する手段と、その手段の確認によって予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは所定のトラ

ック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後そのアドレス情報を拡大記録領域に記録する手段を設けるとよい。

【0009】さらに、リードエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対して目次情報を記録する手段を設けるとよい。

【0010】また、リードアウトエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードアウトエリアに対して所定のリードアウトデータを記録する手段を設けるとよい。

【0011】さらに、トラック、リードインエリア、及びリードアウトエリアの先頭アドレスから所定数分のブロックと、その最後部の所定数分のブロックを再生し、ブランクと書き込み済みと途中まで記録済みとのいずれかを判断する手段を設けるとよい。

【0012】さらにまた、任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対して目次情報又はダミーデータを記録する手段を設けるとよい。

【0013】この発明の請求項1の情報記録再生装置は、光ディスクの任意のトラックの記録中にオフトラック等のサーボエラーが発生してデータの記録を中止したとき、その中止した時のエラーアドレスを記憶し、そのエラーアドレスの付近からトラックとして割り当てた領域の残りの部分に対して所定のダミーデータを記録するので、エラー発生時の未書き込み部分を無くして2重書きを防止できる。

【0014】また、この発明の請求項2の情報記録再生装置は、サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認し、予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは所定のトラック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後そのアドレス情報を拡大記録領域に記録するので、予約されていないトラックでも、そのトラック領域の終わりまでダミーデータを記録して次のトラックを正しく追記することができる。

【0015】さらに、この発明の請求項3の情報記録再生装置は、リードエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対して目次情報を記録するので、リードエリアに対して最後まで目次情報を記録することができる、トラック情報を正しく認識することができる。

【0016】また、この発明の請求項4の情報記録再生装置は、リードアウトエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードアウトエリアに対して所定のリードアウトデータを記録するので、リードアウトエリアの未書き込み部分

を無くして2重書きを防止することができる。

【0017】さらに、この発明の請求項5の情報記録再生装置は、トラック、リードインエリア、及びリードアウトエリアの先頭アドレスから所定数分のブロックと、その最後部の所定数分のブロックを再生し、ブランクと書き込み済みと途中まで記録済みとのいずれかを判断するので、任意のトラックやエリアをブランクであると誤認識することを防止することができる。

【0018】さらにまた、この発明の請求項6の情報記録再生装置は、任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対して目次情報又はダミーデータを記録するので、データ記録中にエラーが発生した光ディスクを他の情報記録再生装置で使用しても2重書きを防止することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基つて具体的に説明する。図1は、この発明の情報記録再生装置の一実施形態であるCD-Rドライブの構成を示すブロック図である。このCD-Rドライブは、CPU1、フラッシュROM2、ホストインタフェースコントローラ3、バッファマネージャ4、ダイナミックRAM5、サブコードオペレーションコントローラ6、CD-ROMエンコーダ7、CD-ROMデコーダ9、オーディオ回路10、システムコントローラ11、CDエンコーダ12、CDデコーダ13、サーボ回路14、スピンドルモータコントローラ15、及びSCSIバス16から成り、CD-Rディスク17に対するデータの記録及び再生を行なう。

【0020】CPU1は、このCD-Rドライブ全体の動作を制御する中央演算処理装置（マイクロコンピュータ）である。フラッシュROM2は、CPU1が消去書き換え可能な不揮発性メモリである。ホストインタフェースコントローラ3は、ホストコンピュータとこのCD-Rドライブとの通信を司るLSIである。バッファマネージャ4はホストコンピュータからの転送データ及びCD-Rディスク17から読み出したデータの転送を制御するLSIである。

【0021】ダイナミックRAM5は、ホストコンピュータからの転送データとCD-Rディスク17から読み出したデータを一時的に格納するバッファメモリである。サブコードオペレーションコントローラ6は、CD-Rディスク17上に記録するサブコードを生成したり、CD-Rディスク17から読み出したサブコードを分離するLSIである。

【0022】CD-ROMエンコーダ7はCD-ROMデータをCD-Rディスク17に書込む前に変調するLSIである。CD-ROMデコーダ9は読み出したCD-ROMデータを復調するLSIである。オーディオ回路10は音率再生を行なう

【0023】システムコントローラ11はCD-Rディスク17へのデータの記録再生を制御するLSIであり、この発明に関わるトラック記録処理、未書き込み領域追記処理、リードイン領域記録処理、リードアウト領域記録処理、ブランクチェック処理、及びブランクを埋める処理を行なう。

【0024】CDエンコーダ12は、CD-Rディスク17に書込む前にユーザデータとサブコードをメディア規格に合うように変調するLSIである。CDデコーダ13は、CD-Rディスク17から読み出したデータをユーザデータとサブコードに分離して復調するLSIである。

【0025】サーボ回路14は、CD-Rディスク17に対するレーザ光のフォーカス、トラッキング等のサーボを制御するLSIである。スピンドルモータコントローラ15は、CD-Rディスク17の回転制御を行なうLSIである。SCSIバス16は、このCD-Rドライブとホストコンピュータとの間で各種のデータをやり取りするための通信線である。

【0026】図2はCD-Rディスクのフォーマットを示す図である。このCD-Rドライブは、図2に示したフォーマットのCD-Rディスク17に対してデータの記録・再生が可能である。CD-Rディスク17は内周から記録パワー決定のための試し書きを行なうパワーキャリブレーションエリア（PCA）20、拡大記録領域（PMA）21、リードイン領域24、プログラムエリア22で構成される。

【0027】プログラムエリア22には、トラック単位でデータ（例えば、音楽データ等）が記録され、そのトラックのアドレス情報、データモード等の情報をPMA21やリードイン領域24に記録する。リードイン領域24は、セッションの始めを示すエリア・セッション内のトラック情報等の目次情報（TOC）と呼ばれる内容のデータを記録する。また、プログラムエリア22の先頭から複数又は1つのトラック25が記録可能である。

【0028】通常、ユーザはセッション23単位でデータを記録する。そのセッション23は、複数又は1つのトラック25とリードイン領域24とリードアウト領域26とから構成されている。そのリードイン領域24内のTOCには、そのセッション23に含まれるトラック25のデータを記録する。リードアウト領域26には、そのセッション23内の第1トラック（トラック1）25の先頭のアドレス情報を記録する。

【0029】なお、プログラムエリア22にセッション23が複数あるものをマルチセッションディスクと称する。音楽CD等はシングルセッションであり、ディスク上にはリードイン領域とリードアウト領域が各々1つずつ存在する。しかし、マルチセッションディスクには、上述した各エリアが複数個組み合わせて存在し、ユーザはデータを追記する際にマルチセッションの形で記録す

るのが一般的である。

【0030】そして、このCD-Rドライブは、CD-Rディスク（光ディスク）17のプログラム領域にトラック単位又はセッション単位でデータを記録し、そのデータをトラックのアドレス情報及び目次情報（TOC）で管理する情報記録再生装置であり、そのシステムコントローラ11等が、光ディスクの任意のトラックの記録中にオフトラック等のサーボエラーが発生してデータの記録を中止したとき、その中止した時のエラーアドレスを記憶し、そのエラーアドレスの付近からトラックとして割り当てた領域の残りの部分に対して所定のダミーデータを記録する機能を果たす。

【0031】また、サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認し、予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは所定のトラック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後そのアドレス情報を拡大記録領域に記録する機能も果たす。

【0032】さらに、リードエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対して目次情報を記録する機能を果たす。また、リードアウトエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードアウトエリアに対して所定のリードアウトデータを記録する機能を果たす。

【0033】さらに、トラック、リードインエリア、及びリードアウトエリアの先頭アドレスから所定数分のブロックと、その最後部の所定数分のブロックを再生し、ブランクと書き込み済みと途中まで記録済みとのいずれかを判断する機能を果たす。さらにまた、任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対して目次情報又はダミーデータを記録する機能を果たす。

【0034】次に、このCD-Rドライブの処理について説明する。まず、通常の情報記録再生装置では、図3の（a）に示すように、CD-Rディスク上のトラックXを記録しているときにオフトラックによるサーボエラーが発生して、図中矢示で示すようにトラックXとして割り当てられている途中でストップしてしまって、そのトラックXの領域全てを記録できないときがある。

【0035】そのような記録途中のCD-Rディスクを再度ドライブに挿入した場合、マウント処理時のブランクチェックでブランクだった領域（図中黒く塗り潰した領域）に基づいてトラックXがブランクトラックと判断されてしまうことになる。このようなことは、ブランクチェックのアドレスがオフトラックエラーが発生したアドレスよりも後ろであったときに起こる。

【0036】そして、トラックXの領域がブランクと認

識されると、次のトラックを記録するときに、図3の(b)に示すように、オフトラックが発生したアドレス以前の部分(図中黒く塗り潰した領域)を2重書きしてしまう。その結果、そのトラックXは後に再生できなくなり、データロスになる不具合が発生していた。

【0037】そこで、このCD-Rドライブは、図4に示すように、トラックNを記録する前にそのトラックが予約(リザーブトラック)されているか否かを確認し(ステップ1)、予約されていたらソフト的に予約フラグ“1”をセットし(ステップ2)、予約されていなければ予約フラグ“0”をセット(ステップ3)する。

【0038】その後、所定の記録処理に対するレジスタ設定を実行し、トラック記録処理を開始し(ステップ4)、記録終了割込みを待ち(ステップ5)、記録終了のときはサーボエラー終了か正常終了かを確認する(ステップ6)。その確認でサーボエラーと判定したときは未記録領域を確認し(ステップ7)、未記録領域があるならバッファメモリ5にダミーデータをセットし(ステップ8)、サーボエラー後の未記録領域をダミーデータで埋める(ステップ9)。

【0039】その後、エラーコード(センスコード)をセットして(ステップ10)、トラックの情報をPMAへ記録する(ステップ11)。一方、ステップ7の判断で未書き込み領域がないならエラーコードをセットして(ステップ10)、トラックの情報をPMAへ記録する(ステップ11)。また、ステップ6の判断でサーボエラーでなければトラックの情報をPMAへ記録する(ステップ11)。このようにして、データ記録中にサーボエラーが発生したときのトラック領域に対するブランクエリアが無くなり、2重書きを防止することができる。

【0040】次に、トラック領域が予約されていないときには、どこまでダミーデータを埋めたらよいのかわからない。そこで、このCD-Rドライブは、図5に示すように、サーボエラーが発生したアドレスをライトブロック数により計算し(ステップ21)、予約フラグ“1”がセットされているか否かを判断して(ステップ22)、予約フラグがセットされていれば、トラックのエンドアドレスからエラーアドレスを引いて追記ブロックカウントを計算する(ステップ23)。

【0041】また、ステップ22で予約フラグがセットされていないときは、既にトラック最小単位である300ブロックを記録しているか否かを確認し(ステップ28)、超えていれば処理を終了する。

【0042】さらに、ステップ28で300ブロックを記録していないときは、追記するブロックカウントを計算「スタートアドレス+300-エラーアドレス」し(ステップ29)、所定の記録用レジスタをセットして記録を開始する(ステップ24)。その後、ダミーデータ記録の終了割込みを待ち(ステップ25)、終了報告を受けからエラー終了か正常終了かを確認し、(ステップ

26)、エラー終了の場合はエラー処理を実施し(ステップ27)、この処理を終了する。おな、エラー処理(ステップ27)にはサーボエラー処理も含んでいる。【0043】このようにして、サーボエラーが発生したトラックが予約されていなくても、トラック領域の終わりまでダミーデータを記録することができ、次のトラックを正しく追記することができる。

【0044】次に、リードイン領域を記録するときのサーボエラー時にも、上述と同じようにブランク部分を埋める処理をする必要がある。そこで、このCD-Rドライブは、図6に示すように、バッファメモリ5にTOCをセットした後(ステップ31)、リードイン領域のスタート時間を所定のレジスタにセットし(ステップ32)、TOC記録開始用の所定のレジスタ設定を実施し(ステップ33)、記録処理を開始する。

【0045】その後、記録終了割込みを待ち(ステップ34)、サーボエラー終了か正常終了かを確認する(ステップ35)。ステップ35でサーボエラーと判定した場合に未記録領域を確認し(ステップ36)、未記録領域があるならバッファメモリ5に再度TOCをセットし(ステップ37)、サーボエラー後の未記録領域をTOCで埋める(ステップ38)。ステップ36で未書き込み領域がないなら、この処理を終了する。

【0046】このようにして、リードイン領域の記録時にサーボエラーが発生した場合、リードイン領域にブランク部分がなくなり、後にこのCD-Rディスクを挿入してもTOC情報を正しく認識することができる。

【0047】次に、リードアウト領域を記録するときのサーボエラー時にも、上述と同じようにブランク部分を埋める処理をする必要がある。そこで、このCD-Rドライブは、図7に示すように、バッファメモリ5にリードアウト領域のデータをセットした後(ステップ41)、リードアウト領域のスタート時間を所定のレジスタにセットし(ステップ42)、リードアウト記録開始用の所定のレジスタ設定を実施し、記録処理を開始する(ステップ43)。

【0048】その後、記録終了割込みを待ち(ステップ44)、サーボエラー終了か正常終了かを確認する(ステップ45)。ステップ45でサーボエラーと判定したときには未記録領域を確認し(ステップ46)、未記録領域があるならバッファメモリ5に再度リードアウト領域のデータをセットし(ステップ47)、サーボエラー後の未記録領域をリードアウトデータで埋める(ステップ48)。ステップ46で未書き込み領域がないなら、この処理を終了する。

【0049】このようにして、リードアウト領域の記録時にサーボエラーが発生した場合、リードアウト領域にブランク部分がなくなり、その後にこのCD-Rディスクを挿入しても次の情報記録命令でブロックを2重書きせずに記録することができ、マウント失敗や再生不能に

10

20

30

40

50

なることを回避できる。

【0050】次に、既にトラックの途中からブランクになっているCD-Rディスクが挿入されたときのブランク誤検出を防ぐ必要がある。そこで、このCD-Rドライブは、図8に示すようなブランクチェック処理を実行する。まず始めにPMAを再生し（ステップ51）、トラックのアドレス等の情報を得る（ステップ52）。

【0051】そして、存在するトラックの実態を第1トラックからチェックする。ブランクチェックは、トラックの先頭5ブロック（ブランクチェックアドレス1）と、最後の5ブロック（ブランクチェックアドレス2）において、再生信号の有無によって実施する。そのチェックするトラックのブランクチェックアドレス1を計算し（ステップ53）、その部分を再生して再生信号があるか否かを確認する（ステップ54）。

【0052】ステップ54で再生信号があれば、ブランクフラグ1に“0”をセットし（ステップ55）、次にブランクチェックアドレス2を計算する（ステップ56）。その部分を再生して再生信号があるか否かを確認する（ステップ57）。ステップ57で再生信号があれば、ブランクフラグ2に“0”をセットする。ステップ\*

\*54で再生信号が検出されないときは、ブランクフラグ1に“1”をセットしてフラグチェックにいく（ステップ59）。

【0053】また、ステップ57で再生信号が検出されない場合はブランクフラグ2に“1”をセットし、フラグチェック処理にいく（ステップ59）、次のトラックの状態をチェックする（ステップ60）。そして、PMAに存在するトラックの実態を全てチェックしたらこの処理を終了する。

【0054】このようにして、フラグチェック処理で得られたブランクフラグ1と2のフラグ値に基づいてトラックの状態を判断する。すなわち、表1に示すように、ブランクフラグ1と2のフラグ値が共に“0”の場合は「書き込み済みトラック」と判定する。また、ブランクフラグ1のフラグ値が“0”であり、ブランクフラグ2のフラグ値が“1”の場合は「途中まで書き込み済みのトラック」と判定する。そして、ブランクフラグ1のフラグ値が“1”の場合は「ブランクトラック（未記録トラック）」と判定する。

【0055】

【表1】

ブランクフラグ1	ブランクフラグ2	トラック状態
0	0	書き込み済みトラック
0	1	途中まで書き込み済みトラック
1	—	ブランクトラック

【0056】このようにして、挿入されたCD-Rディスク上のトラック及びリードイン領域、リードアウト領域に対して書き込み状態を正しく認識できるので、各領域についてブランクか書き込み済みか途中まで書き込み済みかを判断して、誤ってブランクと判断することがなくなる。

【0057】次に、上述したブランクチェック処理によってトラックの状態をチェックした後、2重書きを引き起こす原因になる「途中まで記録済みのトラック、リードイン領域、リードアウト領域」の修復を実施する必要がある。そこで、このCD-Rドライブは、図9に示すように、ホストコンピュータからSCSIコマンド「ブランクライトコマンド（Blank Write Command）」を受信すると（ステップ71）、挿入されているCD-Rディスク上のトラック数をセットし、開始トラック番号をプログラム変数Xに設定する（ステップ72）。

【0058】ステップ72で設定したトラックが、図8に示したブランクチェック処理によって「途中まで記録済みのトラック」か否かを確認し（ステップ73）、そのトラックをベリファイすることによってブランク位置を検出する（ステップ74）。その後、バッファメモリ

5にダミーデータをセットし（ステップ75）、ステップ73で検出したアドレスからダミーデータの記録処理を実施する（ステップ81）。

【0059】そのライト処理を実施した後、トラックがディスク上にある最大トラック数か否かを確認し（ステップ79）、最大トラック数に達してなければトラック番号を1インクリメントして、再度ブランク部分の記録処理を実施する（ステップ81）。

【0060】ステップ79でトラックが最大トラック番号に達したときは、リードイン領域のブランク記録処理を実施し（ステップ78）、リードアウト領域のブランク処理を実施し（ステップ79）、それぞれのコマンドの終了処理を実施して（ステップ80）、この処理を終了する。この処理でリードイン領域とリードアウト領域に記録するデータは、それぞれTOCデータ及びリードアウトデータである。

【0061】このようにして、CD-Rディスクの「途中まで記録済みのトラック、リードイン領域、リードアウト領域」の修復を実施すれば、他のCD-Rドライブにおいても2重書きを起こさずに追記可能になり、再生することができる。また、TOCも正しく書かれているのでトラック情報やセッション情報も正しく認識できる

ようになり、CD-Rディスクを有効に活用することができる。

【0062】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による情報記録再生装置によれば、データ記録中にエラー終了した光ディスクに対する2重書きを防止し、再生不能にならないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の情報記録再生装置の一実施形態であるCD-Rドライブの構成を示すブロック図である。

【図2】CD-Rディスクのフォーマットを示す図である。

【図3】CD-Rディスクに対する2重書きの説明図である。

【図4】図1に示したCD-Rドライブにおけるトラック記録処理を示すフローチャートである。

【図5】図1に示したCD-Rドライブにおける未書き込み領域追記処理を示すフローチャートである。

【図6】図1に示したCD-Rドライブにおけるリードイン領域記録処理を示すフローチャートである。

【図7】図1に示したCD-Rドライブにおけるリード\*

\*アウト領域記録処理を示すフローチャートである。

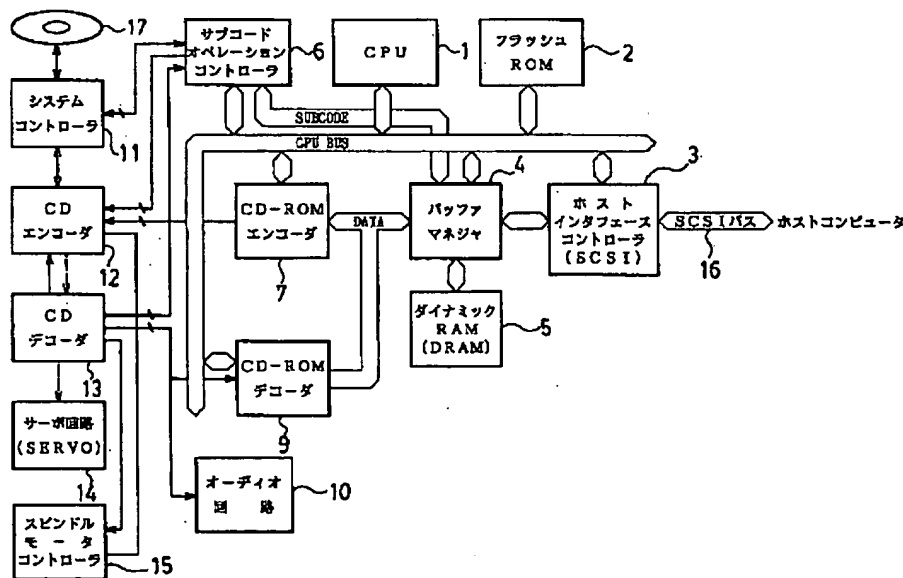
【図8】図1に示したCD-Rドライブにおけるブランクチェック処理を示すフローチャートである。

【図9】図1に示したCD-Rドライブにおけるブランクを埋める処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

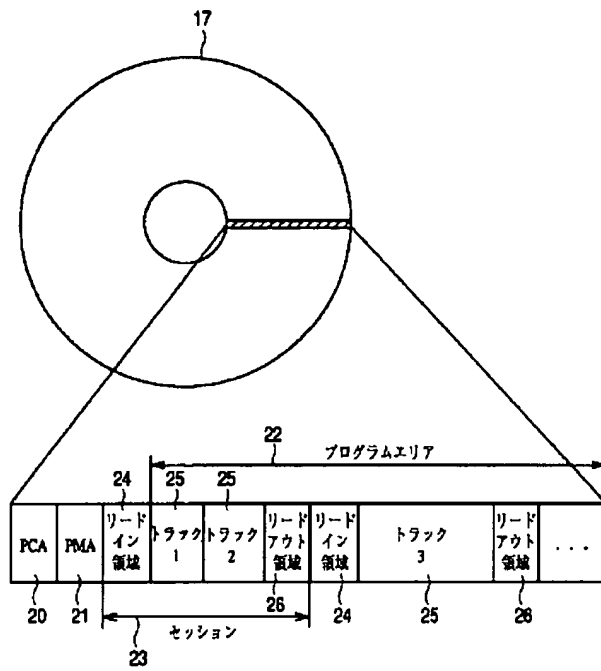
- 1: CPU 2: フラッシュROM  
 3: ホストインタフェースコントローラ  
 4: バッファマネージャ 5: ダイナミックRAM  
 6: サブコードオペレーションコントローラ  
 7: CD-ROMエンコーダ  
 9: CD-ROMデコーダ 10: オーディオ回路  
 11: システムコントローラ 12: CDエンコーダ  
 13: CDデコーダ 14: サーボ回路  
 15: スピンドルモータコントローラ  
 16: SCSIバス 17: CD-Rディスク  
 20: パワーキャリブレーションエリア (PCA)  
 21: 拡大記録領域 (PMA)  
 22: プログラムエリア 23: セッション  
 24: リードイン領域 25: トラック  
 26: リードアウト領域

【図1】

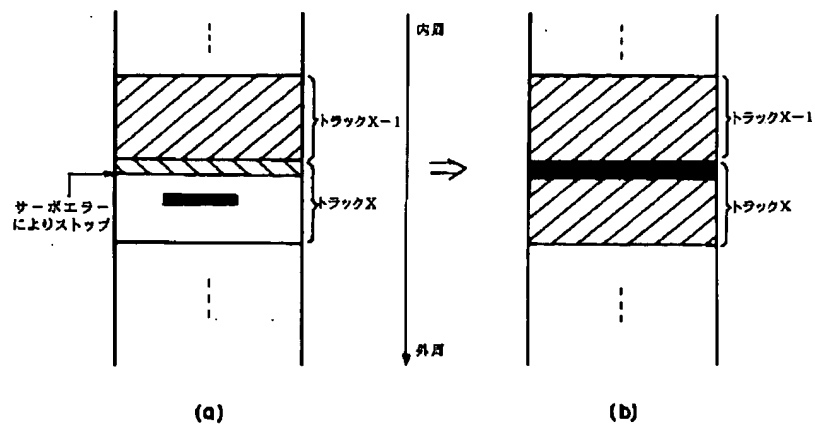




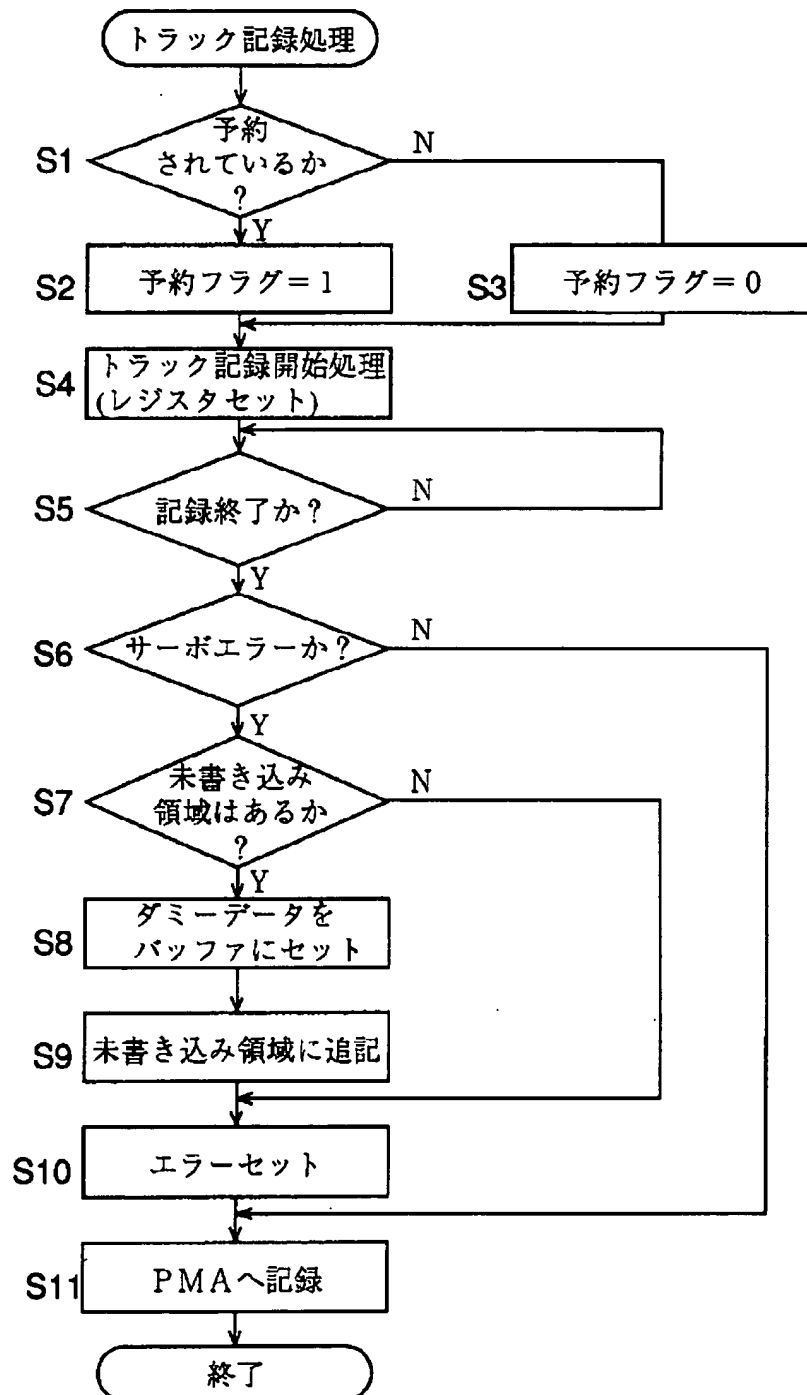
【図2】



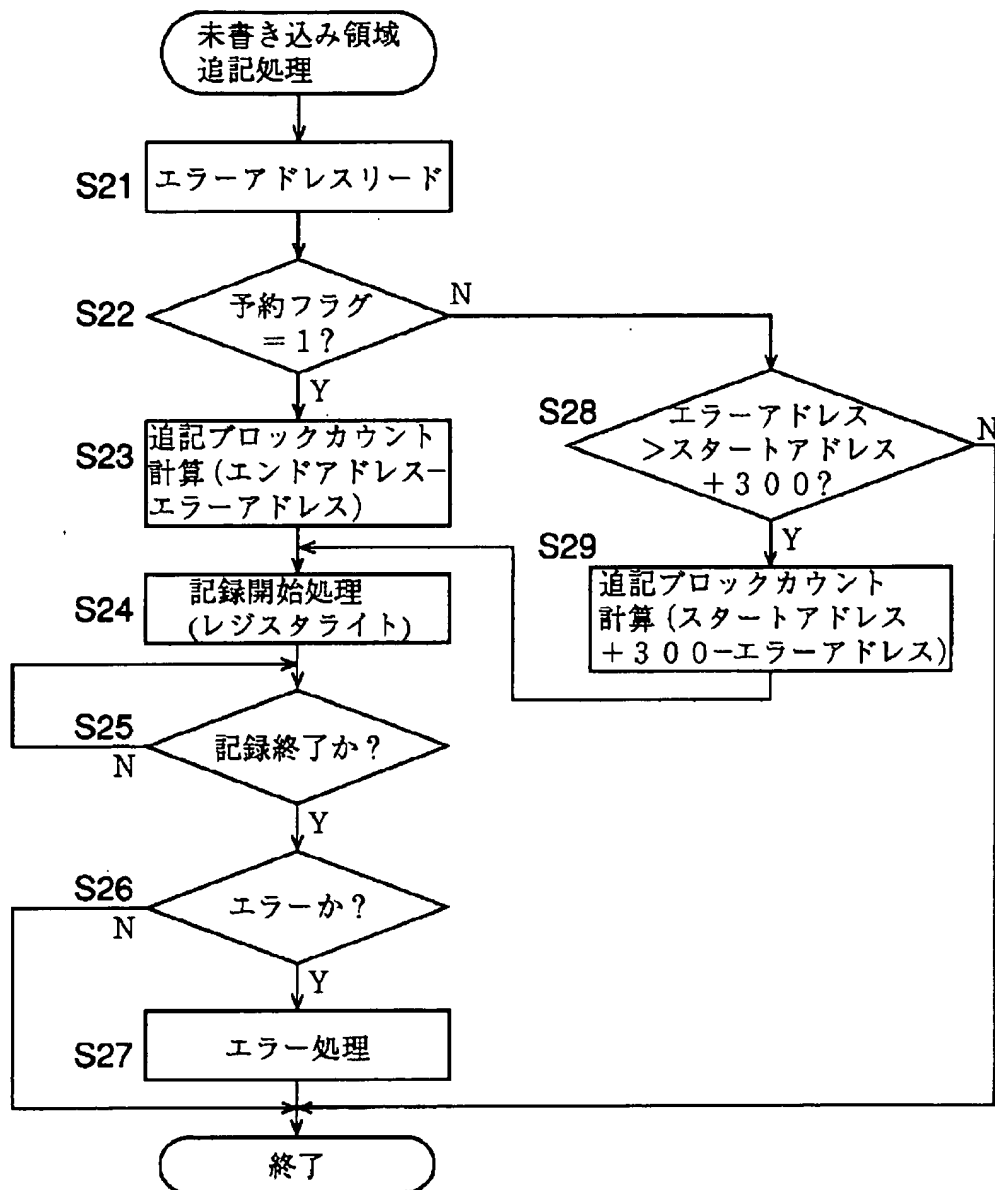
【図3】



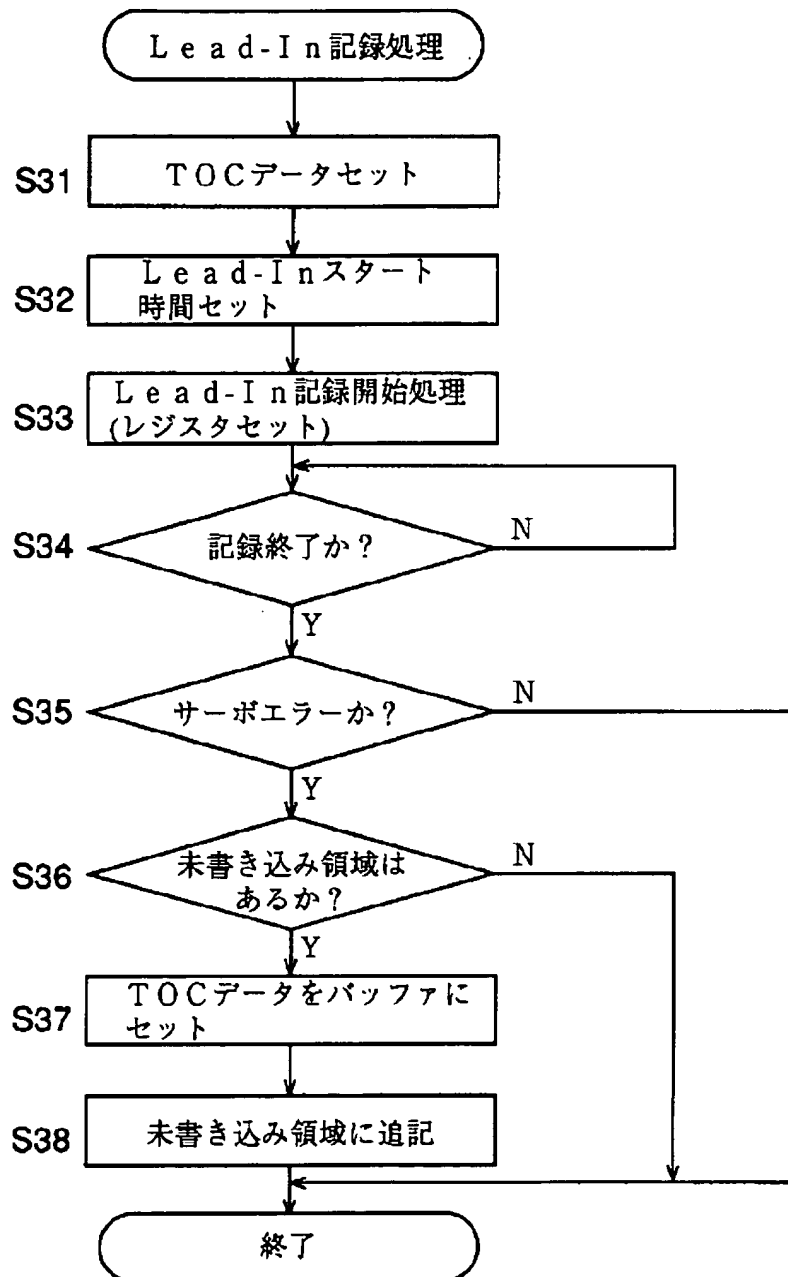
【図4】



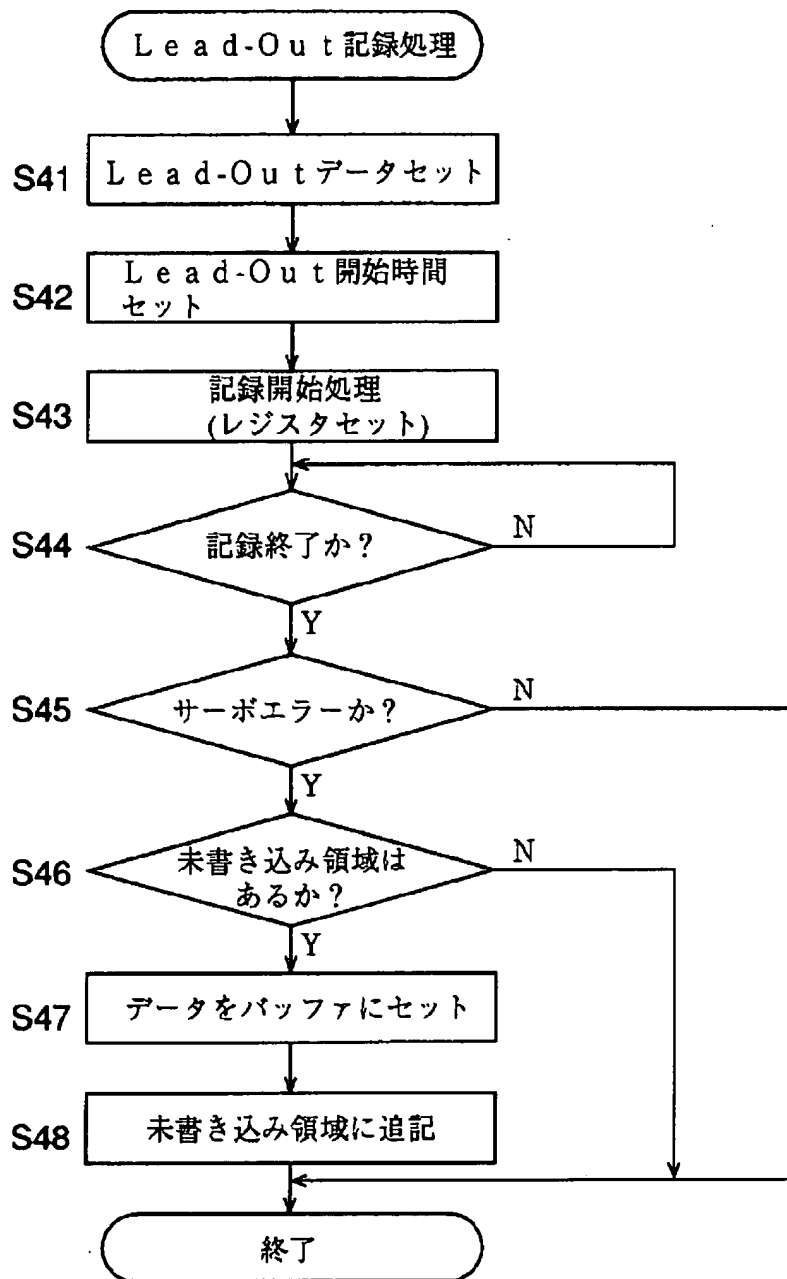
【図5】



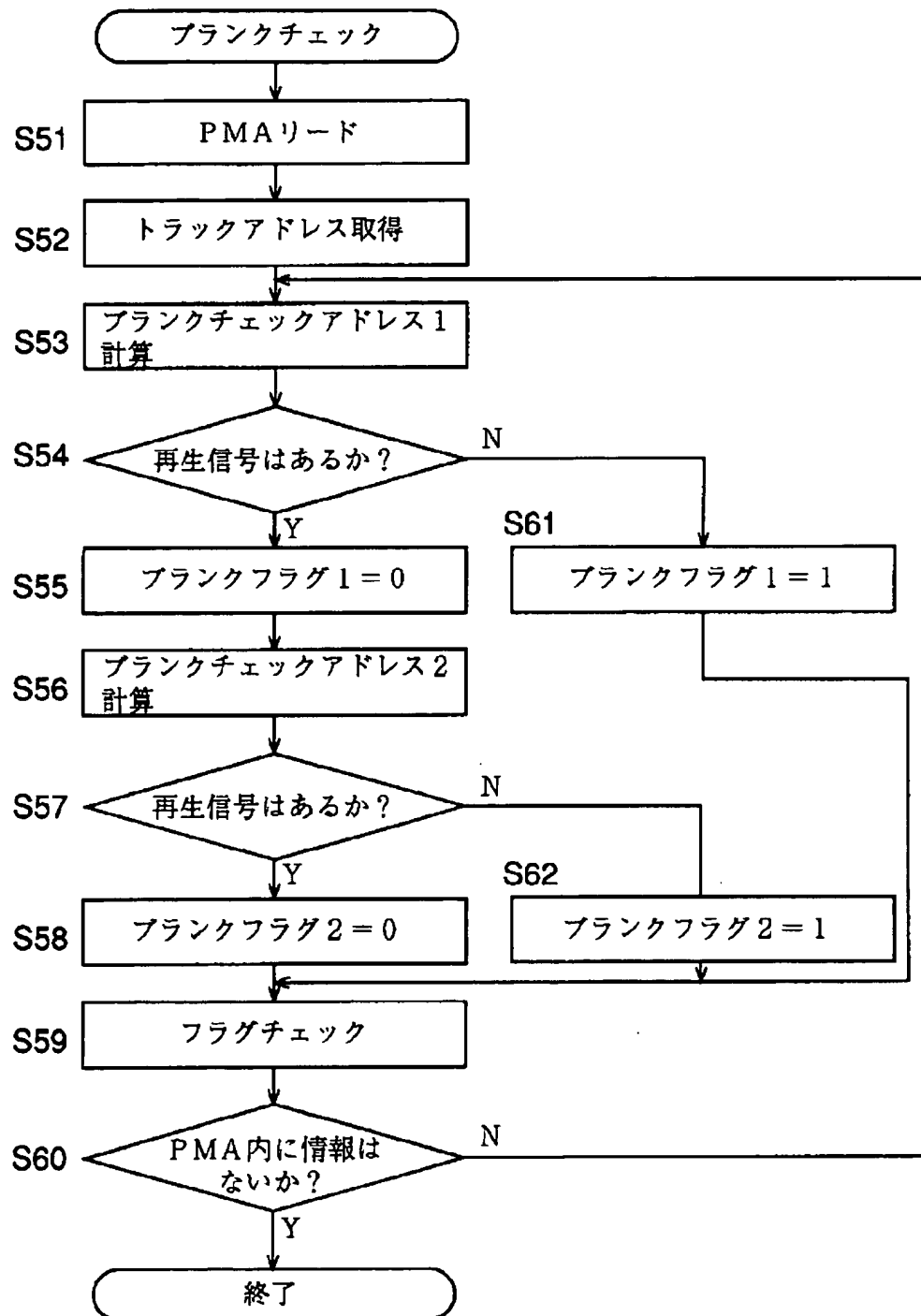
【図6】



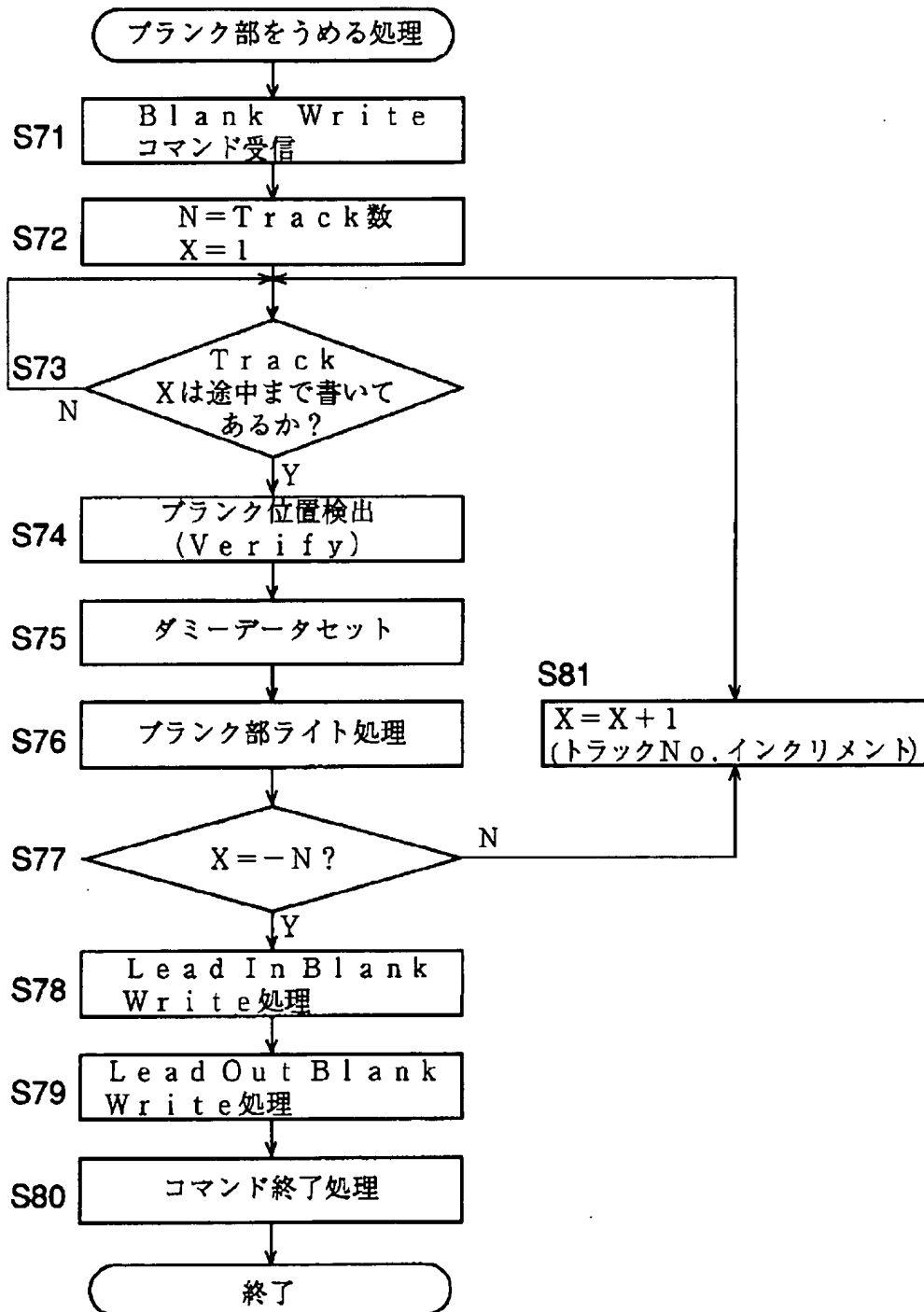
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G11B 20/18

// G11B 7/09

識別記号

572

FI

G11B 20/18

7/09

572F

A

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第6部門第4区分  
 【発行日】平成13年4月13日(2001.4.13)

【公開番号】特開平10-143980  
 【公開日】平成10年5月29日(1998.5.29)  
 【年通号数】公開特許公報10-1440  
 【出願番号】特願平8-303053  
 【国際特許分類第7版】

G11B 19/04 501  
 7/00

20/18 550  
 572

// G11B 7/09

【F1】

G11B 19/04 501 A  
 7/00 Y

Q

20/18 550 A  
 572 C  
 572 F

7/09 A

【手続補正書】  
 【提出日】平成11年12月9日(1999.12.9)

【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】請求項1  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】

【請求項1】 光ディスクのプログラム領域にトラック単位又はセッション単位でデータを記録し、該データをトラックのアドレス情報及びT O C情報で管理する情報記録再生装置において、前記光ディスクの任意のトラックの記録中にサーボエラーが発生してデータの記録を中止したとき、その中止した時のエラーアドレスを記憶する手段と、該手段に記憶したエラーアドレスの付近からトラックとして割り当てた領域の残りの部分に対して所定のダミーデータを記録する手段とを設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【手続補正2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】請求項2  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【請求項2】 請求項1記載の情報記録再生装置におい

て、サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認する手段と、該手段の確認によって予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは所定のトラック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後そのアドレス情報をPMA領域に記録する手段とを設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【手続補正3】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】請求項3  
 【補正方法】変更

【補正内容】  
 【請求項3】 請求項1又は2記載の情報記録再生装置において、リードインエリアを記録しているときにサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対してT O C情報を記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【手続補正4】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】請求項4  
 【補正方法】変更



【補正内容】

【請求項4】 請求項1又は2記載の情報記録再生装置において、  
リードアウトエリアを記録しているときにサーボエラーが発生したとき、残りのリードアウトエリアに対して所定のリードアウトデータを記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項6】 請求項5記載の情報記録再生装置において、  
任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対してTOC情報又はダミーデータを記録する手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】従来のCD-Rドライブのようにトラック単位やセッション単位でデータを記録する情報記録再生装置において、CD-R等の光ディスクのトラック記録中にオフトラック等のサーボエラーでデータ記録がエラー終了したときには、残りの領域に対して未記録のままトラックのスタートアドレスやストップアドレス等のアドレス情報をPMA領域に書き込みになっていた（例えば、特開平4-106758号公報、特開平5-205279号公報参照）。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、光ディスクのプログラム領域にトラック単位又はセッション単位でデータを記録し、そのデータをトラックのアドレス情報及びTOC情報で管理する情報記録再生装置において、上記光ディスクの任意のトラックの記録中にサーボエラーが発生してデータの記録を中止したとき、その中止した時のエラーアドレスを記憶する手段と、その手段に記憶したエラーアドレスの付近からトラックとして割り当てた領域の残りの部分に対して所定のダミーデータを記録する手段を設けたものである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】また、サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認する手段と、その手段の確認によって予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは所定のトラック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後そのアドレス情報をPMA領域に記録する手段を設けるとよい。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】さらに、リードインエリアを記録しているときにサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対してTOC情報を記録する手段を設けるとよい。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】また、リードアウトエリアを記録しているときにサーボエラーが発生したとき、残りのリードアウトエリアに対して所定のリードアウトデータを記録する手段を設けるとよい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】さらにまた、任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対してTOC情報又はダミーデータを記録する手段を設けるとよい。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】また、この発明の請求項2の情報記録再生装置は、サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認し、予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは

所定のトラック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後にそのアドレス情報をPMA領域に記録するので、予約されていないトラックでも、そのトラック領域の終わりまでダミーデータを記録して次のトラックを正しく追記することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正内容】

【0015】さらに、この発明の請求項3の情報記録再生装置は、リードインエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対して目次情報を記録するので、リードインエリアに対して最後までTOC情報を記録することができ、トラック情報を正しく認識することができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正内容】

【0018】さらにまた、この発明の請求項6の情報記録再生装置は、任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対してTOC情報又はダミーデータを記録するので、データ記録中にエラーが発生した光ディスクを他の情報記録再生装置で使用しても2重書きを防止することができる。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】プログラムエリア22には、トラック単位でデータ（例えば、音楽データ等）が記録され、そのトラックのアドレス情報、データモード等の情報をPMA21やリードイン領域24に記録する。リードイン領域24は、セッションの始めを示すエリア・セッション内のトラック情報等の目次情報（TOC情報）と呼ばれる内容のデータを記録する。また、プログラムエリア22の先頭から複数又は1つのトラック25が記録可能である。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正内容】

【0030】そして、このCDD-Rドライブは、CDD-

Rディスク（光ディスク）17のプログラム領域にトラック単位又はセッション単位でデータを記録し、そのデータをトラックのアドレス情報及びTOC情報で管理する情報記録再生装置であり、そのシステムコントローラ11等が、光ディスクの任意のトラックの記録中にオフトラック等のサーボエラーが発生してデータの記録を中止したとき、その中止した時のエラーアドレスを記憶し、そのエラーアドレスの付近からトラックとして割り当てた領域の残りの部分に対して所定のダミーデータを記録する機能を果たす。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】また、サーボエラーが発生したトラックが予約されているトラックか否かを確認し、予約されているトラックのときは割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、予約されていないトラックのときは所定のトラック長として割り当てた領域の最終ブロックまで所定のダミーデータを記録し、その後にそのアドレス情報をPMA領域に記録する機能も果たす。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】さらに、リードインエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードインエリアに対してTOC情報を記録する機能を果たす。また、リードアウトエリアを記録しているときにオフトラック等によるサーボエラーが発生したとき、残りのリードアウトエリアに対して所定のリードアウトデータを記録する機能を果たす。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正内容】

【0033】さらに、トラック、リードインエリア、及びリードアウトエリアの先頭アドレスから所定数分のブロックと、その最後部の所定数分のブロックを再生し、ブランクと書き込み済みと途中まで記録済みとのいずれかを判断する機能を果たす。さらにまた、任意のトラック又はエリアが途中まで記録済みと判断したとき、未記録ブロックの先頭を検出し、残りの領域に対してTOC情報又はダミーデータを記録する機能を果たす。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正内容】

【0044】次に、リードイン領域を記録するときのサーボエラー時にも、上述と同じようにブランク部分を埋める処理をする必要がある。そこで、このCD-Rドライブは、図6に示すように、バッファメモリ5にTOCデータ（TOC情報）をセットした後（ステップ31）、リードイン領域のスタート時間を所定のレジスタにセットし（ステップ32）、TOC情報記録開始用の所定のレジスタ設定を実施し（ステップ33）、記録処理を開始する。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正内容】

【0045】その後、記録終了割込みを待ち（ステップ34）、サーボエラー終了か正常終了かを確認する（ステップ35）。ステップ35でサーボエラーと判定した場合に未記録領域を確認し（ステップ36）、未記録領域があるならバッファメモリ5に再度TOCデータをセットし（ステップ37）、サーボエラー後の未記録領域をTOCで埋める（ステップ38）。ステップ36で未書き込み領域がないなら、この処理を終了する。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正内容】

【0060】ステップ79でトラックが最大トラック番号に達したときは、リードイン領域のブランク記録処理を実施し（ステップ78）、リードアウト領域のブランク処理を実施し（ステップ79）、それぞれのコマンドの終了処理を実施して（ステップ80）、この処理を終了する。この処理でリードイン領域とリードアウト領域に記録するデータは、それぞれTOCデータ（TOC情報）及びリードアウトデータである。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正内容】

【0061】このようにして、CD-Rディスクの「途中まで記録済みのトラック、リードイン領域、リードアウト領域」の修復を実施すれば、他のCD-Rドライブにおいても2重書きを起こさずに追記可能になり、再生することができる。また、TOC情報も正しく書かれているのでトラック情報やセッション情報も正しく認識できるようになり、CD-Rディスクを有効に活用することができる。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**